

Mesin Peniris dan Pencampur Bumbu Makanan Ringan

**ANALISA KEBUTUHAN DAYA MOTOR BERDASARKAN KAPASITAS
MESIN PENIRIS DAN PENCAMPUR BUMBU MAKANAN RINGAN****M. Ma'arif Dedik Kurniawan**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : dedikkurniawan123@gmail.com**Agung Prijo Budijono**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : agung_pbudiono@yahoo.co.id**Abstrak**

Mesin Peniris dan Mesin Pencampur Bumbu yang ada dipasaran masih merupakan dua alat yang berbeda sehingga membutuhkan banyak tempat untuk dua mesin. Selain itu biaya yang dikeluarkan juga semakin mahal karena harus membeli dua mesin. Berdasarkan permasalahan tersebut dirancanglah suatu mesin peniris dan mesin pencampur bumbu yang telah dimodifikasi. Hal yang dilakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini antara lain: 1) menghitung daya motor yang dibutuhkan, 2) menentukan komposisi transmisi dan komponen yang dibutuhkan. Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut: Motor listrik yang digunakan adalah motor listrik 3 fase dengan kecepatan 1310 rpm dan jumlah kutub 4. Daya motor terpasang 186,425 watt atau 0,25 HP dan daya motor yang dibutuhkan 76,4398 watt atau 0,102 HP. Frekuensi inverter 0-60 Hz. Kecepatan untuk proses meniris sebesar 50 rpm dan kecepatan untuk proses mencampur bumbu sebesar 800 rpm. Ukuran puli penggerak adalah diameter 100 mm dan puli yang digerakkan berdiameter 132 mm. Jarak antar poros direncanakan sebesar 243 mm. Sabuk V tipe 3V 355 dan panjang keliling sabuk 851 mm. Poros Menggunakan bahan ST-37. Diameter minimal poros yaitu 11,80 mm. Modifikasi yang dilakukan yaitu proses penirisan dan pencampuran bumbu digabung menjadi satu mesin dan hanya mengganti panci untuk masing-masing proses produksi. Selain itu, pada mesin ini ditambahkan inverter sebagai pengatur kecepatan. Mesin ini dirancang untuk kapasitas rendah yaitu 2 kg kacang tanah dan 0,25 kg bumbu.

Kata Kunci : inverter, daya motor, transmisi**Abstract**

Spinner Machine and Seasoning Snacks Mixer Machine on the market still two different machines so it requires a lot of places for two machines. Beside it, cost incurred are also more expensive because must buy two machines. Based on these problems designed is a spinner machine and seasoning mixer machine which was modified. That were taken to complete the final project include: 1) calculate the power required of motor, 2) determine the composition of the transmission and components required. Based on the calculation was obtained the results: The electric motor that used is 3-phase electric motor with a maximum speed 1310 rpm and the number of poles is 4. Applied power of motor is 186,425 watt or 0,25 HP and Power required of motor is 76,4398 watt or 0,102 HP. The frequency of inverter 0-60 Hz. Speed rotation for spinning is 50 rpm and speed rotation for mixing is 800 rpm. Diameter of driving force's pulley is 100 mm and the pulley that is driven having the diameter 132 mm. The distance between two shafts is 243 mm. V belt type 3V 355 and length of circumference a belt is 851 mm. The shaft material used is ST-37. The minimum diameter of shaft is 11,80 mm. Modifications had been made is the process of spinning and mixing seasoning combined into one machine and just replace the pan for each production process. Moreover, on this machine added inverter as speed control. This machine designed to an inferior capacity that is 2 kg peanut and seasoning 0,25 kg.

Keywords: inverter, power of motor, transmission

PENDAHULUAN

Makanan ringan/*snack* saat ini sudah banyak beredar di pasaran. Bahkan pada setiap toko pasti menjual makanan ringan. Makanan ringan dalam kemasan ini sangat digemari oleh banyak orang khususnya anak-anak. Karena hal ini, banyak sekali persaingan di dunia industri yang berlomba untuk menjadi produsen makanan ringan yang terbaik dan paling disukai oleh konsumen. Jika produk yang diminta konsumen berskala kecil mungkin proses pengerjaannya masih bisa menggunakan tenaga manusia, tetapi dalam perjalanannya jika produk yang diminta konsumen berskala besar maka tenaga manusia ini tidak akan efisien. Maka dari itu diperlukan suatu teknologi tepat guna yang dapat mengatasi masalah tersebut. Dibutuhkan suatu alat pencampur bumbu makanan ringan yang mampu untuk meratakan bumbu ke seluruh bagian makanan ringan tanpa ada sedikitpun makanan ringan yang tidak terbungui.

Sebenarnya sudah ada alat yang mampu untuk meniris dan mencampur bumbu, akan tetapi dari mesin tersebut masih terdapat beberapa masalah. Identifikasi masalah yang didapatkan adalah untuk dua proses produksi meniris dan mencampur bumbu masih menggunakan dua alat yang berbeda, membutuhkan biaya yang lebih besar untuk membeli dua mesin untuk dua proses produksi dan memakan banyak tempat untuk dua mesin. Dari permasalahan tersebut muncullah sebuah gagasan untuk membuat alat yang mampu mencampur bumbu sekaligus meniris minyak sehingga proses pencampur bumbu dan peniris minyak akan ada dalam satu alat. Sebagaimana yang kita ketahui untuk meniris minyak membutuhkan putaran yang tinggi agar minyak dapat dengan mudah ditiriskan, sedangkan untuk proses pencampuran bumbu harus menggunakan putaran yang rendah agar bumbu tidak berhamburan dan dapat lebih merata ke semua bagian makanan. Oleh sebab itu diperlukan suatu teknologi yang mampu mengatur kecepatan mesin dari yang putaran rendah ke putaran kecil atau sebaliknya.

Dalam rancang bangun mesin peniris sekaligus pencampur bumbu makanan ringan ini dihitung berdasarkan kapasitas mesin agar kuantitas dari proses produksi tetap terjaga. Kapasitas produksi yang direncanakan untuk sekali proses meniris adalah 2 kg kacang tanah dan waktu yang dibutuhkan sekitar 3 menit, sedangkan untuk proses mencampur bumbu kapasitas produksinya sebesar 2 kg kacang tanah ditambah dengan bumbu 0,25 kg dengan waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses yaitu 3 menit. Untuk itu daya motor akan menyesuaikan dengan kapasitas produksi yang sudah ditentukan. Fungsi dari rancang bangun mesin ini adalah agar proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien.

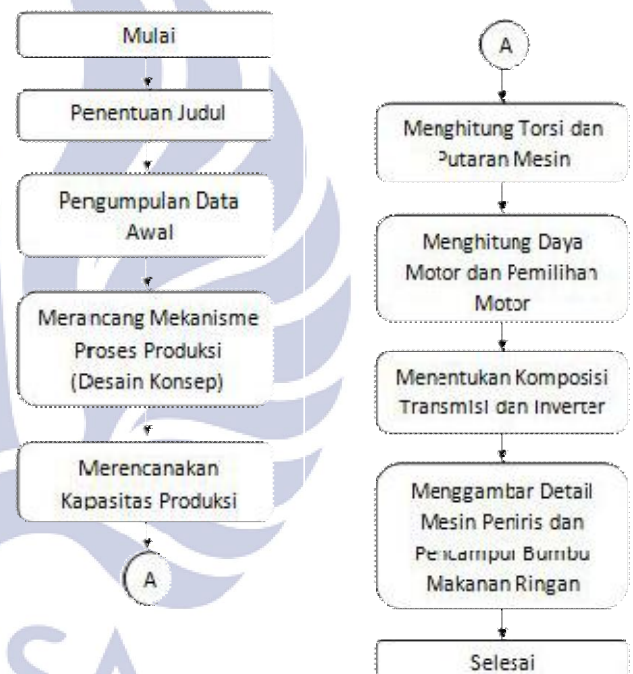
Ukuran mesin ini memang tidak sebesar yang ada di industri besar, oleh sebab itu mesin ini akan dapat digunakan untuk mengembangkan industri kecil menengah agar mampu bersaing dengan industri besar.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perhitungan daya motor yang dibutuhkan untuk proses penirisan dan pencampuran bumbu, mengetahui komposisi transmisi dan komponen yang dibutuhkan.

Manfaat penelitian ini adalah mampu menghitung daya motor untuk proses produksi yang membutuhkan putaran motor yang berbeda-beda, membantu UKM untuk meningkatkan hasil produksinya, dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan mesin yang sudah ada.

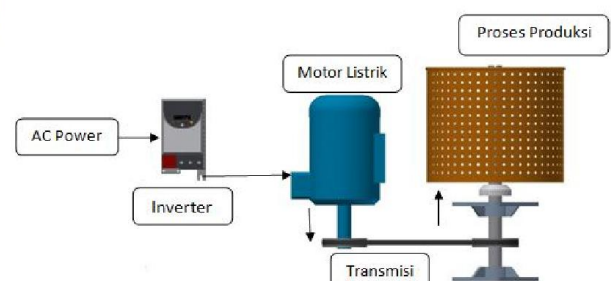
METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Bagan Prosedur Penganalisaan

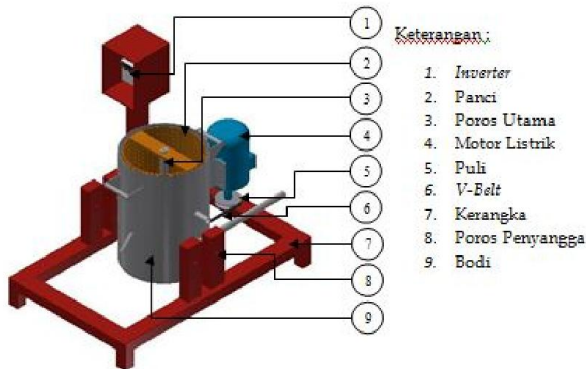
Perencanaan Mekanisme Mesin



Gambar 2. Perencanaan Mekanisme Mesin

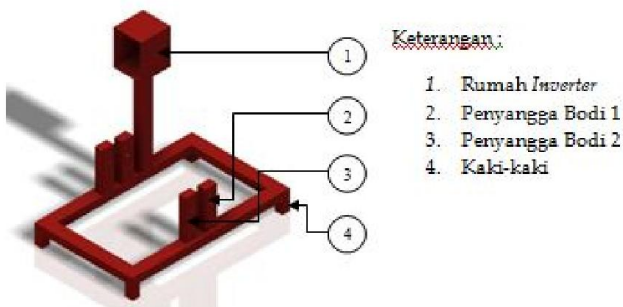
Desain Rancangan Komponen Mesin

Sebelum membuat mesin peniris dan pencampur bumbu di bengkel, kita perlu membuat desain rancangan komponen-komponen mesinnya. Seperti komponen penyangga, komponen penggerak, unit produksi dan komponen kontrol. Rancangan komponen dibuat menggunakan *software Inventor 2014*. Gambar di bawah ini merupakan rancangan beberapa komponen pada mesin peniris dan pencampur bumbu.



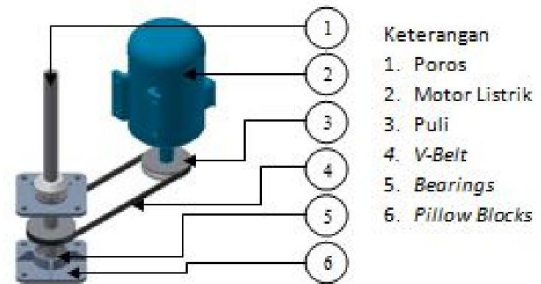
Gambar 3. Gambar Konsep Komponen

Rancangan mesin peniris dan pencampur bumbu ini akan bekerja ketika inverter dialiri listrik. Inverter akan mengatur kecepatan motor dengan mengubah frekuensi yang masuk ke motor. Kecepatan motor yang telah dirubah oleh inverter selanjutnya diteruskan dengan menggunakan puli menuju ke poros yang mengerakkan panci produksi.



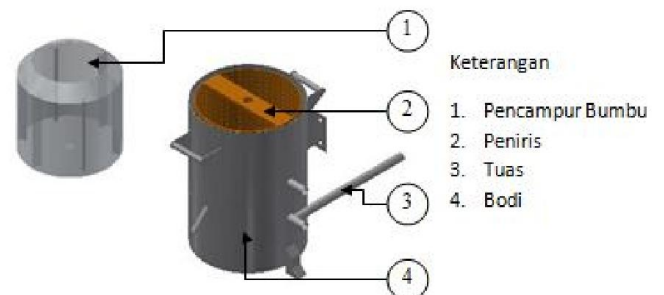
Gambar 4. Rancangan Komponen Penyangga

Komponen penyangga merupakan rangka yang digunakan untuk menopang semua komponen mesin peniris dan pencampur bumbu.



Gambar 5. Komponen Penggerak

Komponen penggerak ini berfungsi untuk memutar panci pada proses produksi. Komponen penggerak terdiri dari motor listrik dan transmisi.



Gambar 6. Unit Produksi

Unit proses produksi merupakan tempat penirisan minyak makanan ringan setelah penggorengan dan juga tempat pencampuran bumbu ke makanan ringan.



Gambar 7. Sistem Kontrol Kecepatan

Sistem Kontrol Kecepatan disini berfungsi sebagai pengatur kecepatan motor agar motor dapat digunakan untuk putaran tinggi maupun putaran rendah. Pada unit ini sistem kontrol yang digunakan adalah *Inverter* motor listrik AC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Data Awal Mesin yang Sudah Ada di Pasaran**

Mesin Peniris

Kapasitas : 1,5 – 25 kg

Kecepatan : 600 – 1200 rpm

Mesin Pencampur Bumbu

Kapasitas : 10 – 100 kg

Kecepatan : 20 – 50 rpm

- **Perencanaan Kapasitas Produksi**

Mesin peniris dan pencampur bumbu ini direncanakan mempunyai kapasitas 2 kg untuk proses meniris dan 2 kg ditambah 0,25 kg bumbu untuk proses mencampur bumbu. Waktu yang direncanakan untuk satu kali proses meniris maupun mencampur bumbu yaitu 3 menit.

- **Perhitungan Torsi**

Berdasarkan data awal yang diperoleh maka akan direncanakan perhitungan torsi dan putaran mesin.

Diketahui :

 $F = 0,4 \text{ kg}$ $L = 12,5 \text{ cm}$ $T = ?$

$$T = F \times L$$

$$T = 5 \text{ kg cm}$$

(1)

- **Perhitungan Daya Motor dan Pemilihan Motor**

Kecepatan putar yang dihasilkan oleh motor adalah 1310 rpm. Maka daya motor yang dibutuhkan adalah:

Diketahui :

 $N = 1310 \text{ (rpm)}$ $T = 5 \text{ (kg.cm)} = 0,3616505 \text{ lb ft}$ $P = ?$

$$P(\text{hp}) = \frac{N(\text{rpm})T(\text{lb.ft})}{5252} \quad (2)$$

$$P(\text{hp}) = 0,09020 \text{ HP}$$

$$P(\text{hp}) = 0,09020(\text{hp}) \times 745,7(\text{watt} / \text{hp}) = 67,267 \text{ watt}$$

Jika efisiensi transmisi 88% maka daya yang dibutuhkan adalah :

$$P = (100/88) 67,267(\text{watt}) = 76,4398 \text{ Watt} = 0,102 \text{ HP}$$

Jika dipilih daya motor terpasang adalah motor listrik AC 3 fase dengan daya 0,25 HP dan jumlah kutub 4, maka torsi terhitung harus dikoreksi ulang.

$$T(\text{lb.ft}) = \frac{P(\text{hp}) \times 5252}{N(\text{rpm})}$$

$$T(\text{lb.ft}) = 1,00229 \text{ (lb.ft)}$$

Karena torsi terpasang sebesar 1,00229 lb-ft lebih besar daripada 0,3616505 lb-ft maka sudah aman dan memenuhi syarat untuk memutar panci proses produksi.

- **Transmisi**

Inverter

Frekuensi yang dihasilkan oleh inverter antara 0 sampai dengan 60 Hz. Untuk memudahkan dalam menentukan kecepatan putaran maka dari 0-60 Hz itu dibagi menjadi 7 percepatan.

Tabel 1. Frekuensi Tiap Percepatan

Percepatan	Frekuensi (Hz)
OFF	0
1	3
2	15
3	25
4	35
5	45
6	55
7	60

$$N = \frac{a \times f}{P} \quad (3)$$

$$1310 = \frac{a \times 60}{4}$$

$$a = \frac{1310}{60/4}$$

$$a = 87,333$$

Jika :

$$N = \frac{87,333 \times f}{P}$$

Maka kecepatan pada tiap percepatan adalah

Tabel 2. Kecepatan Putar Pada Tiap Percepatan

Percepatan	Frekuensi (Hz)	Kecepatan Putar (rpm)
OFF	0	0
1	3	65,5
2	15	327,5
3	25	546
4	35	764
5	45	982,5
6	55	1200
7	60	1310

Sabuk V dan Puli

Jika kecepatan pada poros direncanakan sebesar $n_2 = 50$ rpm dan kecepatan putar oleh motor sebesar $n_1 = 65,5$ rpm, maka besar rasio reduksi yang dibutuhkan puli dan sabuk V adalah :

$$i_{puli} = n_1 / n_2 \quad (4)$$

$$i_{puli} = 1,31$$

Ditentukan untuk ukuran puli penggerak yaitu $d_p = 100$ mm. Jika direncanakan diameter puli yang terpasang pada motor penggerak sebesar $d_p = 100$ mm, maka diameter puli besar yang dipasang pada poros pemutar wadah produksi adalah:

$$i_{puli} = D_p / d_p \quad (5)$$

$$1,31 = D_p / 100$$

$$D_p = 1,31 \times 100$$

$$D_p = 131 \text{ mm}$$

Di Pasaran tidak terdapat puli dengan $D_p = 131$ mm sehingga dipilih ukuran yang mendekati yaitu $D_p = 132$ mm. Maka rasio transmisi puli berubah menjadi:

$$i_{puli} = D_p / d_p$$

$$i_{puli} = 1,32$$

Karena besar rasio reduksi puli berubah menjadi 1,32 maka n_2 :

$$i_{puli} = n_1 / n_2$$

(Kecepatan terendah)

$$n_2 = 65,5 / 1,32 = 49,62 \text{ rpm}$$

(Kecepatan tertinggi)

$$n_2 = 1310 / 1,32 = 992,42 \text{ rpm}$$

Karena kecepatan putar terendah dan kecepatan tertinggi berada tidak jauh dari 50 rpm dan 1000 rpm maka hal ini dianggap aman dan sesuai dengan yang direncanakan.

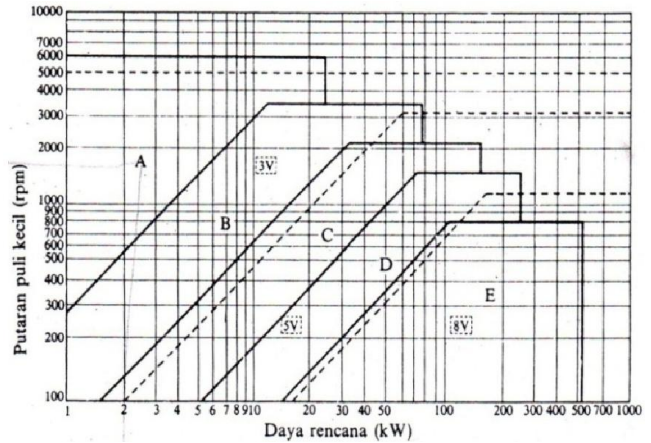
Jika daya terpasang didapat sebesar 0,25 HP dan daya yang ditransmisikan merupakan daya maksimum yang dibutuhkan maka besar daya rencana dapat ditentukan dengan rumus dibawah ini:

$$P_d = f_c P \text{ (kw)} \quad (6)$$

$f_c = 1,2$ (karena besar daya yang ditransmisikan merupakan besar daya maksimum)

Maka :

$$P_d = 1,2 \times 0,25 \text{ hp} \times 0,746 \text{ kw/hp} = 0,2238 \text{ (kw)}$$



Gambar 8. Diagram Pemilihan Sabuk V

Karena besar daya rencana yang ditransmisikan $P_d = 0,2238$ (kw) dan kecepatan putar tertinggi dari puli kecil $n_1 = 1310$ rpm, berdasarkan diagram pada **Gambar 8**, maka tipe penampang sabuk V yang digunakan merupakan sabuk V dengan penampang 3V.

Setelah penampang sabuk V diketahui dan jarak antar poros direncanakan $C = 250$ mm, maka panjang keliling sabuk V adalah:

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \quad (7)$$

$$L = 865,264 \text{ mm}$$

Dipilih sabuk V dengan penampang 3V nomor nominal sabuk 355 dan panjang keliling 851 mm.

Jika panjang keliling sabuk V sebesar $L = 851$ mm maka jarak antar poros harus dikoreksi ulang. Untuk menentukan jarak antar poros dapat menggunakan persamaan berikut:

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \quad (8)$$

Dimana,

$$b = 2L - 3,14(D_p + d_p)$$

$$b = 2(851) - 3,14(132 + 100)$$

$$b = 1702 - 3,14(232)$$

$$b = 1702 - 728,48$$

$$b = 973,52$$

Maka,

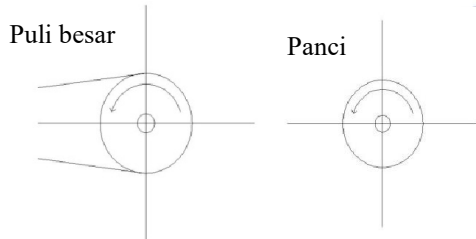
$$C = 242,8 \text{ mm dibulatkan menjadi } 243 \text{ mm}$$

Tabel 3. Rincian Data Perhitungan Transmisi Sabuk V

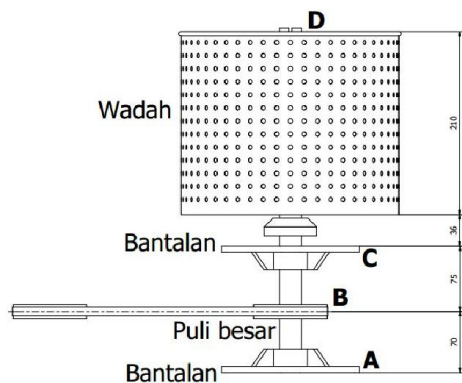
Nama Komponen	Data yang Diperoleh	Nominal
Puli Kecil	Diameter Puli d_p	100 mm
Puli Besar	Diameter Puli D_p	132 mm
Sabuk V	Tipe 3V 355 Panjang keliling sabuk Jarak antar poros	- 851 mm 243 mm

Perencanaan Poros

Pada poros n_2 terdapat satu buah puli besar yang terletak di tengah-tengah kedua bantalan dan juga panci proses produksi yang ada di ujung poros. Data yang didapatkan adalah sebagai berikut:



Gambar 9. Skema Arah Putaran Puli dan Panci Pada Poros



Gambar 10. Letak Bantalan, Puli dan Panci Pada Poros

Menghitung daya rencana pada poros

$$P_d = f_c P \text{ (kw)}$$

$$P_d = 0,2238 \text{ (kw)} \times 1,34048 \text{ hp/kw} = 0,3 \text{ hp}$$

Menghitung momen puntir pada poros

$$M_{puntir} = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_2} \quad (9)$$

$$M_{puntir} = 219,646 \text{ kg.mm}$$

Menghitung torsi pada poros

$$T_{n_2} (\text{lb.ft}) = \frac{P_d (\text{hp}) \times 5252}{n_2 (\text{rpm})} \quad (10)$$

$$T_{n_2} (\text{lb.ft}) = 1,588 (\text{lb.ft})$$

$$1,588 \text{ lb.ft} = 1,588 \text{ lb.ft} \times 138,25 \text{ kg.mm/lb.ft} = 219,49 \text{ kg.mm}$$

Menghitung gaya dan beban yang bekerja pada poros

- Gaya efektif transmisi pada puli besar yang terdapat pada poros

$$F_N = T / (D_p / 2) \quad (11)$$

$$F_N = 219,49 \text{ kg.mm} / (132 \text{ mm} / 2)$$

$$F_N = 219,49 \text{ kg.mm} / (66 \text{ mm})$$

$$F_N = 3,326 \text{ kg}$$

- Menentukan gaya pelengkung pada puli terhadap poros

$$F_B = 1,5 F_N \quad (12)$$

$$F_B = 1,5 (3,326 \text{ kg})$$

$$F_B = 4,99 \text{ kg}$$

- Menentukan beban pelengkung puli pada poros

$$F_X = F_b \cos \theta \quad (13)$$

$$F_y = F_b \sin \theta$$

Dari persamaan diatas maka besar beban arah x

$$F_X = F_b \cos \theta$$

$$F_X = 4,99 \text{ kg}$$

Menentukan beban arah y

$$F_y = F_b \sin \theta$$

$$F_y = 0 \text{ kg}$$

- Menentukan besar beban yang diberikan oleh panci terhadap poros

Dimensi panci yang direncanakan panjang (l) = 210 mm dan diameter luar (D_{pa}) = 250 mm, maka beban yang diberikan oleh panci terhadap poros adalah:

$$F_B = 1,5 \times F_n$$

$$F_B = 1,5 \times T / (D_{pa} / 2)$$

$$F_B = 2,63 \text{ kg}$$

- Menentukan beban yang diberikan panci terhadap arah x dan y

Arah x

$$F_X = F_b \cos \theta$$

$$F_X = 2,63 \text{ kg}$$

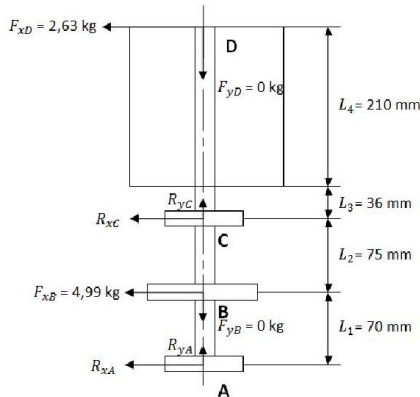
Arah y

$$F_y = F_b \sin \theta$$

$$F_y = 0 \text{ kg}$$

Tabel 4. Rincian Perhitungan Besar Gaya dan Pembebanan Pada Poros

Komponen	Gaya Efektif (F_N)	F_B	F_X	F_y
Puli Besar	3,326 kg	4,99 kg	4,99 kg	0 kg
Wadah	1,756 kg	2,63 kg	2,63 kg	0 kg



Gambar 11. Arah Gaya Pembebanan Pada Poros

- Menghitung beban yang tertumpu di titik A dan C arah x
Titik A

$$R_{xA} = \left[\frac{F_{xB}(L_2) + F_{xD}(L_3 + L_4)}{L_{total}} \right] \quad (14)$$

$$R_{xA} = 2,612 \text{ kg}$$

Titik C

$$R_{xC} = (F_{xB} + F_{xD}) - R_{xA} \quad (15)$$

$$R_{xC} = 5,008 \text{ kg}$$

- Menghitung beban yang tertumpu di titik A dan C arah y
Titik A

$$R_{yA} = \left[\frac{F_{yB}(L_2) + F_{yD}(L_3 + L_4)}{L_{total}} \right]$$

$$R_{yA} = 0 \text{ kg}$$

Titik C

$$R_{yC} = (F_{yB} + F_{yD}) - R_{yA}$$

$$R_{yC} = 0 \text{ kg}$$

Tabel 5. Rincian Hasil Perhitungan Pembebanan yang Ditumpu Bantalan Pada Titik A dan C

Bantalan	R_x	R_y
Titik A	2,612 kg	0 kg
Titik C	5,008 kg	0 kg

- Menghitung momen lentur pada titik B dan D arah sumbu x dan y
Menentukan besar momen lentur titik B pada arah x (M_{Bx})

$$M_{Bx} = F_{xB} \times L_1 \quad (16)$$

$$M_{Bx} = 349,3 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

- Menentukan besar momen lentur titik B pada arah y (M_{By})

$$M_{By} = F_{yB} \times L_1$$

$$M_{By} = 0 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

- Menentukan besar momen lentur titik D pada arah x (M_{Dx})

$$M_{Dx} = F_{xD} \times (L_3 + L_4)$$

$$M_{Dx} = 646,98 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

- Menentukan besar momen lentur titik D pada arah y (M_{Dy})

$$M_{Dy} = F_{yD} \times (L_3 + L_4)$$

$$M_{Dy} = 0 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

Setelah diketahui besar momen lentur pada titik B dan D, selanjutnya adalah menentukan momen total pada poros. Untuk menentukan besar momen total dapat menggunakan rumus dibawah ini:

Pada titik B

$$M_{B \text{ total}} = \sqrt{(M_{Bx})^2 + (M_{By})^2} \quad (17)$$

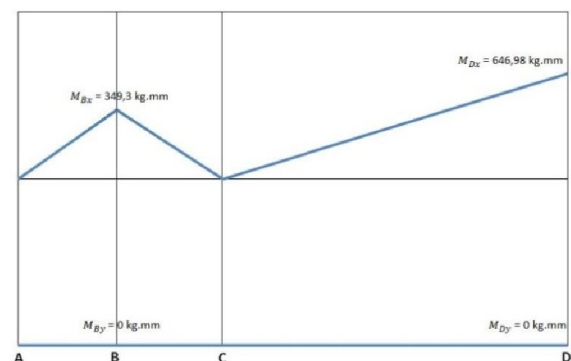
$$M_{B \text{ total}} = 349,3 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

Pada titik D

$$M_{D \text{ total}} = \sqrt{(M_{Dx})^2 + (M_{Dy})^2}$$

$$M_{D \text{ total}} = 646,98 \text{ kg} \cdot \text{mm}$$

Karena $M_{D \text{ total}} = 646,98 \text{ kg} \cdot \text{mm} > M_{B \text{ total}} = 349,3 \text{ kg} \cdot \text{mm}$ maka untuk perencanaan poros n_2 digunakan momen lentur pada titik D agar lebih aman.



Gambar 12. Diagram Momen Lentur Pada Poros

- Menghitung diameter poros

Jika diketahui bahan poros yang akan digunakan adalah ST-37, maka besar kekuatan tarik maksimal dari bahan poros tersebut adalah 37 (kg/mm²), maka tegangan geser yang diijinkan adalah:

$$\tau_a = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2) \quad (18)$$

Dimana:

Sf_1 = Faktor koreksi sebesar 6,0

Sf_2 = Faktor koreksi untuk pengaruh konsentrasi tegangan besar dengan harga sebesar 1,3 – 3,0 dan diambil sebesar 2,0

Maka:

$$\tau_a = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2)$$

$$\tau_a = 3,08 \text{ kg/mm}^2$$

Jika $K_t = 1,0$ dan $K_m = 1,5$ maka besar diameter poros adalah:

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau} \sqrt{(K_m M_{lentur})^2 + (K_t M_{puntir})^2} \right]^{\frac{1}{3}} \quad (19)$$

$d_s = 11,80$ mm dibulatkan menjadi 12 mm

Tabel 6. Rincian Perhitungan Poros

Diameter Terhitung Minimal (mm)	Bahan Poros	Kekuatan Tarik Bahan (kg/mm ²)
11,80	ST-37	37

PENUTUP

Simpulan

Tabel 7. Simpulan Penggerak (Motor Listrik)

Jenis Motor	Bologna Electric Motor AC 3 Fase tipe BLA-632-4
Daya yang Dibutuhkan	76,4398 Watt = 0,102 HP
Daya Terpasang	186,425 Watt = 0,25 HP
Kecepatan	1310 rpm
Jumlah Kutub	4
Voltase	220/380 V

Tabel 8. Simpulan Sistem Kontrol Kecepatan (Inverter)

Jenis Inverter	Schneider Electric Inverter Motor AC 50/60 Hz ATV11HU09M2A
Frekuensi	0 – 60 Hz
Percepatan	7 (3Hz, 15Hz, 25Hz, 35Hz, 45Hz, 55Hz, 60Hz)

Tabel 9. Simpulan Transmisi (Sabuk V dan Puli)

Rasio Reduksi	1,32
d_p Puli Penggerak	100 mm
D_p Puli yang Digerakkan	132 mm
Panjang Keliling Sabuk	851 mm
Tipe Sabuk	3V 355
Jarak Antar Poros	243 mm
Kecepatan Terendah Setelah Direduksi	49,62 rpm
Kecepatan Tertinggi Setelah Direduksi	992,42 rpm

Tabel 10. Simpulan Transmisi (Poros Mesin)

Bahan Poros	Baja Karbon ST-37
Kekuatan Tarik Bahan	37 kg/mm ²
Diameter Terhitung Minimal	11,80 mm

Tabel 11. Simpulan Komponen Produksi

Diameter Panci Peniris	250 mm
Tinggi Panci Peniris	210 mm
Kapasitas Panci Peniris	2 kg
Bahan Panci Peniris	Stainless Steel
Diameter Panci Pencampur Bumbu	250 mm
Tinggi Panci Pencampur Bumbu	210 mm
Kapasitas Panci Pencampur Bumbu	2 kg
Bahan Panci Pencampur Bumbu	Stainless Steel
Bahan Bodi Mesin	Stainless Steel

Keunggulan dari mesin yang sudah ada

- Dua proses produksi dalam satu mesin dengan satu penggerak, hanya mengganti panci untuk tiap proses produksi.
- Terdapat pengatur kecepatan berupa inverter.
- Cocok untuk UKM karena didesain untuk kapasitas rendah yaitu 2 kg.

Saran

Dalam perancangan mesin peniris dan pencampur bumbu ini masih memerlukan pengembangan yang lebih lanjut agar memiliki nilai manfaat yang lebih guna memberikan solusi permasalahan yang lebih baik.

Penulis memberikan saran agar pada perancangan alat selanjutnya para perancang mampu membaca realita permasalahan yang ada di masyarakat akan kebutuhan teknologi terapan, sehingga mampu memberikan manfaat yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolton, W. 2009. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Erlangga
- Kilian, Christoper. 2000. *Modern Control Technology, Components and System*. Delmar Thomson Learning
- L. Mott, Robert. 2009. *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Buku 1*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- L. Mott, Robert. 2009. *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Buku 2*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Nieman, G. 1999. *Elemen Mesin Jilid I Desain dan Kalkulasi Sambungan Bantalan dan Poros*. Jakarta : Erlangga
- Nugroho, A., Agung. 2010. *Mekatronika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 1979. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Teknik, Sejahtera. 2015. *Pengertian Dasar Inverter*. <http://mujangdwi.blogspot.com/2013/01/pengertian-dasar-inverter.html> (Diakses 23 April 2015)
- Wikipedia. 2015. *Kacang Tanah*. http://id.wikipedia.org/wiki/Kacang_tanah (Diakses 23 April 2015)
- Zainun, Achmad. 1999. *Elemen Mesin 1*. Bandung: PT Refika Aditama

